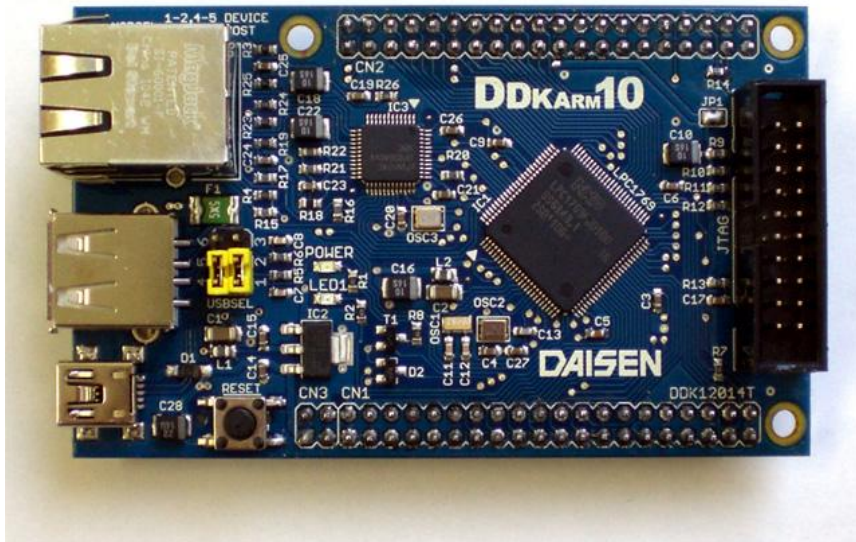
NXP LPC1769 マイコンボード

DDKARM10

取扱説明書

＜暫定＞

平成 24 年 5 月

（株）ダイセン電子工業

諸元

MPU

NXP LPC1769 (ARM Cortex-M3)
最大 120MHz（水晶発振器 12MHz）
フラッシュ ROM 512KB
RAM 64KB（メイン 32KB＋USB 用 16KB、Ethernet 用 16KB）
Ethernet MAC、USB Device/Host/OTG、DMA、UART×4、CAN×2、SSP×2、SPI
I2C×3、I2S×2、12bit ADC×8、10bit DAC、Motor control、PWM×6、RTC

周辺機能

Ethernet PHY DP83848、RJ-45 ジャック
USB Device/Host、USB-A ジャック、mini USB-B ジャック
JTAG
ユーザーLED×1
リセットボタン

外形寸法

88.9mm×53.34mm（コネクタ等の突起物除く、ほぼ名刺大）

電源

+5V、250mA 程度を VIN・GND 間へ供給する。
USB 機器を接続する場合は、その分の電流も必要です。

RTC のバックアップは+3.3V を VBAT・GND 間へ供給する。

ピンアサイン

CN1

1	GND	2	+3.3V
3	P1[0]/ENET_TXD0	4	P1[1]/ENET_TXD1
5	P1[4]/ENET_TX_EN	6	P1[8]/ENET_CRS
7	P1[9]/ENET_RXD0	8	P1[10]/ENET_RXD1
9	P1[14]/ENET_RX_ER	10	P1[15]/ENET_REF_CLK
11	P1[16]/ENET_MDC	12	P1[17]/ENET_MDIO
13	P1[18]/USB_UP_LED/PWM1[1]/CAP1[0]	14	P1[19]/MCOA0/USB_PPWR/CAP1[1]
15	P1[20]/MCI0/PWM1[2]/SCK0	16	P1[21]/MCABORT/PWM1[3]/SSEL0
17	P1[22]/MCOB0/USB_PWRD/MAT1[0]	18	P1[23]/MCI1/PWM1[4]/MISO0
19	P1[24]/MCI2/PWM1[5]/MOSI0	20	P1[25]/MCOA1/MAT1[1]
21	P1[26]/MCOB1/PWM1[6]/CAP0[0]	22	P1[27]/CLKOUT/USB_OVRCR/CAP0[1]
23	P1[28]/MCOA2/PCAP1[0]/MAT0[0]	24	P1[29]/MCOB2/PCAP1[1]/MAT0[1]
25	P1[30]/VBUS/AD0[4]	26	P1[31]/SCK1/AD0[5]
27	P2[0]/PWM1[1]/TXD1	28	P2[1]/PWM1[2]/RXD1
29	P2[2]/PWM1[3]/CTS1/TRACEDATA[3]	30	P2[3]/PWM1[4]/DCD1/TRACEDATA[2]
31	P2[4]/PWM1[5]/DSR1/TRACEDATA[1]	32	P2[5]/PWM1[6]/DTR1/TRACEDATA[0]
33	P2[6]/PCAP1[0]/RI1/TRACECLK	34	P2[7]/RD2/RTS1
35	P2[8]/TD2/TXD2	36	P2[9]/USB_CONNECT/RXD2
37	P2[10]/EINT0/NMI	38	P2[11]/EINT1/I2STX_CLK
39	P2[12]/EINT2/I2STX_WS	40	P2[13]/EINT3/I2STX_SDA

CN2

1	P0[0]/RD1/TXD3/SDA1	2	P0[1]/TD1/RXD3/SCL1
3	P0[2]/TXD0/AD0[7]	4	P0[3]/RXD0/AD0[6]
5	P0[4]/I2SRX_CLK/RD2/CAP2[0]	6	P0[5]/I2SRX_WS/TD2/CAP2[1]
7	P0[6]/I2SRX_SDA/SSEL1/MAT2[0]	8	P0[7]/I2STX_CLK/SCK1/MAT2[1]
9	P0[8]/I2STX_WS/MISO1/MAT2[2]	10	P0[9]/I2STX_SDA/MOSI1/MAT2[3]
11	P0[10]/TXD2/SDA2/MAT3[0]	12	P0[11]/RXD2/SCL2/MAT3[1]
13	P0[15]/TXD1/SCK0/SCK	14	P0[16]/RXD1/SSEL0/SSEL
15	P0[17]/CTS1/MISO0/MISO	16	P0[18]/DCD1/MOSI0/MOSI
17	P0[19]/DSR1/SDA1	18	P0[20]/DTR1/SCL1
19	P0[21]/RI1/RD1	20	P0[22]/RTS1/TD1
21	P0[23]/AD0[0]/I2SRX_CLK/CAP3[0]	22	P0[24]/AD0[1]/I2SRX_WS/CAP3[1]
23	P0[25]/AD0[2]/I2SRX_SDA/TXD3	24	P0[26]/AD0[3]/AOUT/RXD3
25	P0[27]/SDA0/USB_SDA	26	P0[28]/SCL0/USB_SCL
27	P0[29]/USB_D+	28	P0[30]/USB_D−
29	P3[25]/MAT0[0]/PWM1[2]	30	P3[26]/STCLK/MAT0[1]/PWM1[3]
31	P4[28]/RX_MCLK/MAT2[0]/TXD3	32	P4[29]/TX_MCLK/MAT2[1]/RXD3
33	TDO/SWO	34	TDI
35	TMS/SWDIO	36	TRST
37	TCK/SWDCLK	38	RTCK
39	RSTOUT	40	RESET

CN3

1	VIN	2	VBAT
3	GND	4	+3.3V

JTAG

1	N.C.	2	N.C. (+3.3V)
3	TRST	4	GND
5	TDI	6	GND
7	TMS	8	GND
9	TCK	10	GND
11	RTCK	12	GND
13	TDO	14	GND
15	RESET	16	GND
17	N.C.	18	GND
19	N.C.	20	GND

Ethernet（コネクター未実装時）

1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	RD-

USBSEL（ジャンパー）

1	miniUSB-A D-	4	miniUSB-A D+
2	D-	5	D+
3	USB-B D-	6	USB-B D+

microSD

1	N.C.
2	P0[16]
3	P0[18]
4	+3.3V
5	P0[15]
6	GND
7	P0[17]
8	N.C.

※CN1～CN2 の網かけ部は基板上で周辺デバイスに接続されています。

※Ethernet と USBSEL は、コネクターを実装せずにピンソケット等を付けることにより、ユーザーの基板へ配線を引きまわし、ユーザー独自のコネクターを使用することができます。

開発環境

開発環境は ARM Keil の他、以下のようなコンパイラも使用可能です。

Sourcery G++ Lite Edition for ARM

Code Sourcery 社が提供する、無償でダウンロードできる gcc ベースのコマンドラインツール群です。

http://www.mentor.com/embedded-software/sourcery-tools/sourcery-codebench/editions/lite-edition
(http://www.codesourcery.com/gnu_toolchains/arm)

※セットアップ、利用方法については別紙参照
※別途、追加のファイルを提供しています。詳しくはダイセン電子工業のホームページより。

LPCXpresso

Code Red 社が提供する、LPC シリーズの評価ボードと開発環境（Eclipse ベース）です。
LPCXpresso 基板の LPC-Link 部と CPU 部をつなぐ配線を中央で切り離し、SWD 信号を引き出して接続することにより、LPCXpresso 開発環境を利用することができます。

http://lpcxpresso.code-red-tech.com/

mbed

ARM 社と NXP 社が提供する、クラウド環境で高速プロトタイピングを可能にした、LPC1768 の評価ボードと開発環境です。
mbed 開発環境でコンパイルされた bin ファイルを書き込むことにより、mbed で記述したプログラムをほぼそのまま利用することができます。

http://mbed.org/

LED1 の定義はそのまま使えます。LED2～4 は実装されていません。
USBTX、USBRX は TXD0（P0[2]）、RXD0（P0[3]）に置き換わります。

Ethernet の MAC アドレスをソフトウェアで設定する必要があります。

```
extern "C"
void mbed_mac_address(char *s) {
    char mac[6] = {0x00, 0x11, 0x22, 0x33, 0x44, 0x55};
    memcpy(s, mac, 6);
}
```

CMSIS

NXP 社が提供する、ペリフェラルライブラリです。

http://ics.nxp.com/support/documents/microcontrollers/zip/lpc17xx.cmsis.driver.library.zip

Flash 書き込み（JTAG/SWD）

一般的な JTAG 接続または SWD 接続を利用した Flash 書込み、デバッグが可能です。
JTAG コネクタへ配線して使用することができます。

Flash 書き込み（シリアル）

LPC1769 内蔵のブートローダーを起動することにより、シリアル経由で Flash 書き込みが可能です。
P2[10]を GND に接続したまま電源 ON またはリセットすると、ブートローダーモードになります。
通信は TXD0（P0[2]）、RXD0（P0[3]）にて行います。

接続テスト

ブートローダーモードで起動した後、シリアルターミナルで接続し「?」をタイプします。
「Synchronized」という文字列が返ってくればテストは成功です。
シリアルのボーレートは 9600～57600bps 程度です。

FlashMagic

Windows 2000/XP/Vista/7 で利用できる Flash 書込みツールです。
http://www.flashmagictool.com/

シリアルの RTS を P2[10]へ、DTR を RESET へ接続することにより、自動的にリセット・ブートローダーモードへの切り替えを行うことができます。

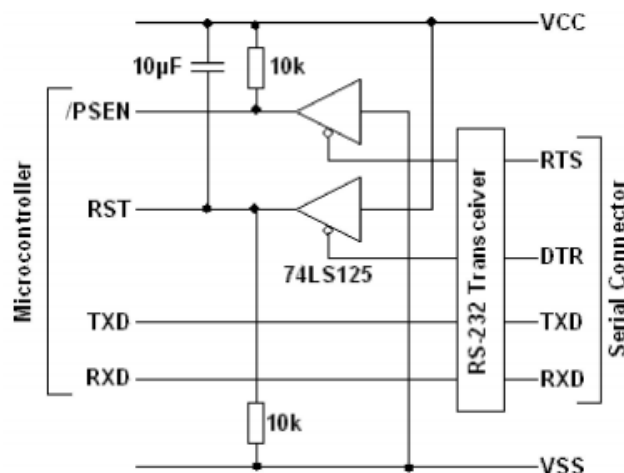



Figure 1 – Example Simplified Circuit Diagram

シリアル接続例（Flash Magic Application Notes より）
※抵抗器・コンデンサは基板上で接続されているため不要

※セットアップ、利用方法については別紙参照

lpc21isp

Linux、Windows 等で利用できる Flash 書込みツールです。

http://sourceforge.net/projects/lpc21isp/

lpc21isp.exe -control com1 -bin filename.bin 57600 12000

lpc21isp -control /dev/ttys0 -bin filename.bin 57600 12000